Курс за Aicevoos AS-900D

Поглавље 0 – Упознавање са Aicevoos AS-900D пре првог мерења

Шта је AS-900D?

Aicevoos AS-900D је паметни дигитални мултиметар са ампер-клештима.

За разлику од класичног мултиметра који има велики точкић за избор функције, AS-900D користи:

- аутоматско препознавање мерења,
- тастере за избор додатних функција,
- дигитални екран.

То значи:

Не мораш увек унапред да знаш да ли мериш волте, оме или неку другу величину — инструмент покушава сам да препозна шта је прикључено.

———

Горњи део – ампер клешта

Клешта

Клешта служе за мерење струје.

Главна предност:

Не мораш прекидати жицу.

Само:

1. Отвориш клешта притиском на окидач.
2. Обухватиш један проводник (једну жицу)
3. Очиташ струју.

ВАЖНО:

Клештима се обухвата само једна жица.

Ако обухватиш цео кабл где су заједно фаза и нула:

→ магнетна поља се пониште

→ инструмент ће показати приближно 0 А.

———

Ознака 600V CAT III

Ово је ознака безбедности.

Значи да је инструмент предвиђен за мерења у нисконапонским инсталацијама као што су:

- кућни разводи,
- утичнице,
- разводни ормани.

MAX 600A ~

Погледај слику изнад

Означава максималну струју коју клешта могу да измере.

За кућне услове:

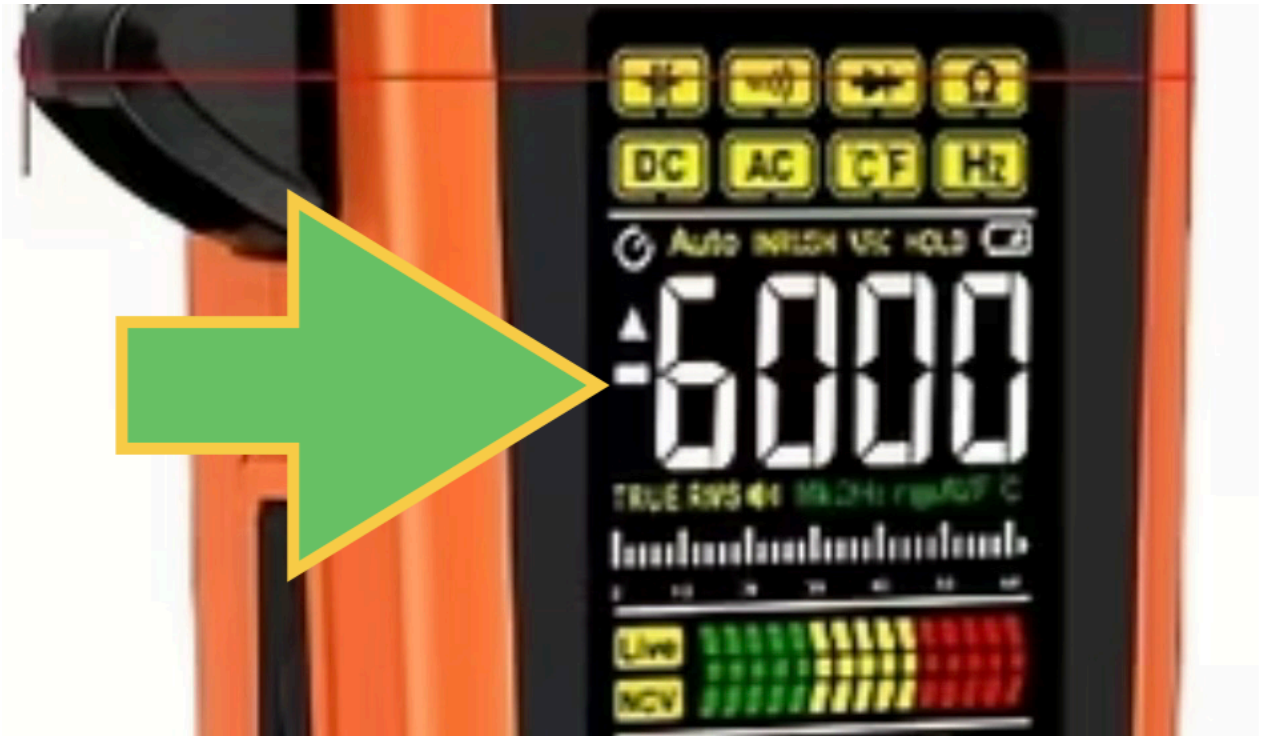
- бојлер,
- клима,
- фрижидер,

- пумпа,
- алат,

600 A је огромна резерва.

———

Екран – шта гледамо



6000

Ово значи:

6000 counts (приказује 4 броја)

Екран може да прикаже вредности до приближно:

5999

Пример:

Мерење напона:

229,8 V

Инструмент има довољно корака да прикаже мале промене.

———

RMS (Root Mean Square) – Ефективна вредност наизменичног напона.

True RMS

Ово је веома важна ознака.

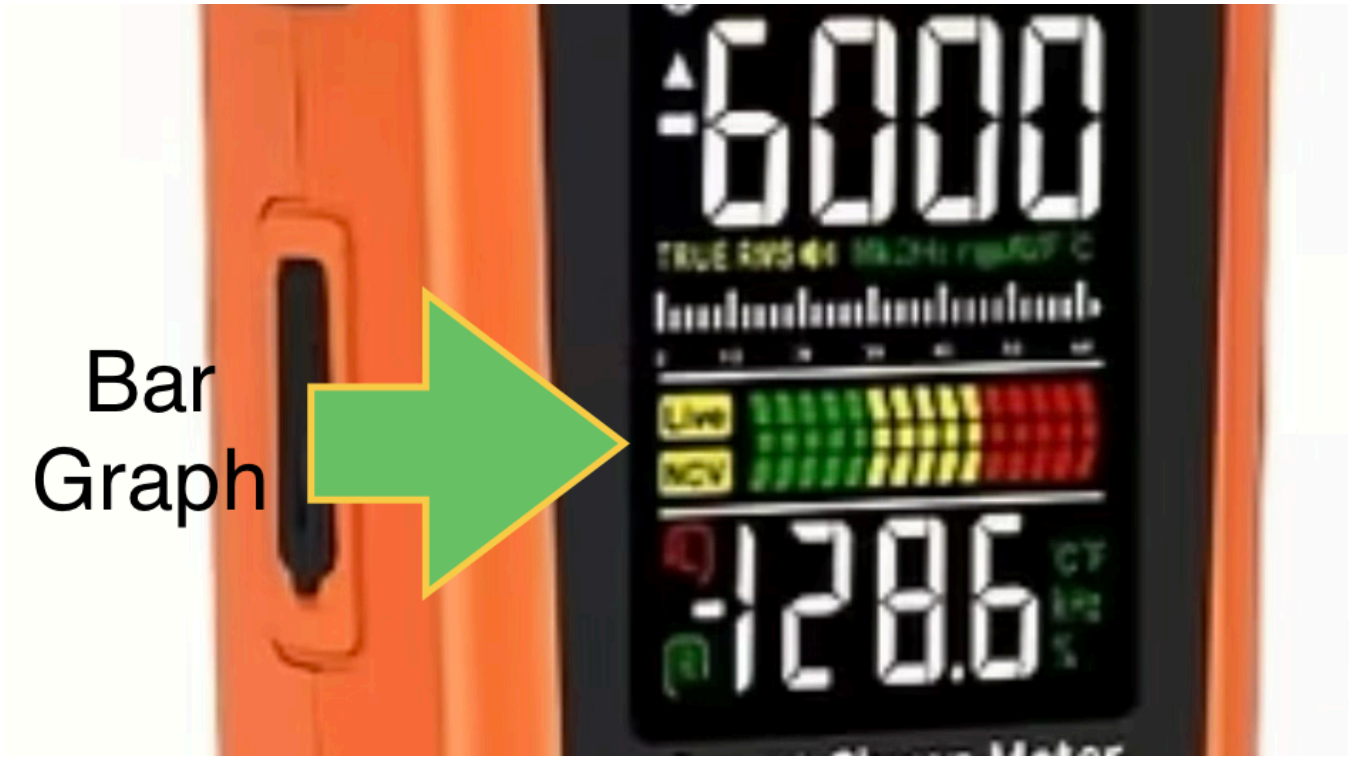
Обичан мерач може погрешити код сигнала који нису „чиста синусоида“.

True RMS боље мери:

- инвертер климе,
- рачунаре,
- модерна напајања,
- електронику са импулсним радом.

———

Bar graph (аналогна трака)



Ова трака није главно мерење.

Она само показује:

- да ли вредност расте,
- да ли пада,
- колико брзо се мења.

Корисна је код:

- променљивог напона,
- подешавања,
- праћења струје.

———

Тастери

AUTO / ZERO

Кратак притисак:

Враћа инструмент у аутоматски режим.

Дужи притисак ZERO:

Користи се највише код мерења DC струје клештима да се уклони почетна грешка.

———

SEL (select) = одабери

Кратак притисак:

Бира додатне функције.

На пример:

- капацитет,
- диода,
- температура,
- Hz.

———

HOLD = задржи

Кратак притисак:

Замрзне приказ.

Корисно када:

- мериш на незгодном месту,
- не можеш стално гледати екран.

———

☼

Дужи притисак:

Позадинско осветљење.

(Ако конкретна верзија има лампу, проверићемо кад стигне.)

———

Прикључци за сонде

COM

Црна сонда.

Она иде увек овде.

———

INPUT

Црвена сонда.

Користи се за:

- напон,
- отпор,
- континуитет,
- капацитет,

- температуру,
- Hz.

———

Најбржи подсетник

Када желиш да измериш:

Напон → V

„Колики је електрични притисак?“

Струју → A

„Колико струје стварно пролази?“

(клешта)

Отпор → Ω

„Да ли нешто проводи или је прекинуто?“

Капацитет → μF

„Колико кондензатор може да сачува набоја?“

Hz

„Колико пута у секунди се сигнал понавља?“

NCV (Non-Contact Voltage) – Beskontaktna detekcija prisustva napona.

NCV

„Да ли овде постоји напон без додира?“

———

Поглавље 0.01 – Првих 10 минута са новим Aicevoos AS-900D

Ово је прво упознавање са инструментом. Циљ није да одмах мериш 230 V утичницу, него да стекнеш осећај како AS-900D „размишља“.

———

1. Прво упознавање – шта је шта

Када извадиш AS-900D из кутије:

Погледај:

✅ клешта на врху
✅ екран
✅ три тастера
✅ две сонде
✅ COM и INPUT прикључке

Запамти једну ствар:

Клешта служе за струју (A), а сонде углавном за напон, отпор, капацитет и остала мерења.

———

2. Укључивање

Притисни средњи тастер.

На екрану ће се појавити:

- бројеви,
- AUTO,
- симболи мерења.

Не бринеш ако видиш неки симбол који тренутно не разумеш.

AS-900D је у аутоматском режиму и сам покушава да препозна шта је прикључено.

———

3. Прва вежба – мерење батерије

Ово је идеалан први тест.

Узми обичну батерију:

- AA 1,5 V,
- AAA 1,5 V,
- или батерију од 9 V.

Поступак:

1. Црну сонду стави у COM.
2. Црвену сонду стави у INPUT.
3. Додирни:
- црну сонду на минус (-),
- црвену сонду на плус (+).

Очекуј:

AA батерија:

око 1,2–1,6 V

9 V батерија:

око 7–9,5 V

———

4. Шта ако покаже минус?

На пример:

-1,58 V

Ништа страшно.

То само значи:

Сонде су обрнуто постављене.

Црвена је на минусу, а црна на плусу.

Инструмент ти каже само смер напона.

———

5. Прва вежба са отпором (Ω)

Узми:

- комад бакарне жице,
- спајалицу,
- метални предмет.

Додирни оба краја сондама.

Требало би да видиш:

врло малу вредност отпора.

Пример:

0,1 Ω
0,3 Ω

То значи:

добар проводник.

———

6. Вежба са зујалицом (континуитет)

Нађи функцију са симболом:

Ово служи да брзо провериш:

„Да ли нешто има прекид?“

Пример:

Сонда 1 и сонда 2 додирну једна другу.

AS-900D треба да:

- покаже скоро 0 Ω,
- огласи звучни сигнал.

То је нормално.

———

7. Упознавање са HOLD

Измери нешто.

Притисни:

HOLD

Број ће остати на екрану.

Ово је корисно када:

- мериш у мраку,
- не можеш да гледаш екран,
- мораш да помериш инструмент.

Поновним притиском враћаш нормално мерење.

———

8. Упознавање са клештима

За прву пробу не мери јаку струју.

Само отвори клешта неколико пута.

Погледај:

- како се отварају,
- како се затварају,
- како се активирају.

Важно:

Када мериш струју:

❌ не обухваташ цео кабл

него:

✅ само један проводник.

———

9. Прва провера напона у кући

Ово остављамо тек када стекнеш сигурност.

Пре мерења:

погледај да су:

- сонде добро постављене,
- изолација сонди читава,
- инструмент у исправном режиму.

Код кућне мреже мериш:

AC V (~)

и очекујеш приближно:

230 V

———

10. Шта почетник најчешће погреши са AS-900D

Грешка 1

Мерење струје сондама као да је напон.

Струја се мери другачије.

———

Грешка 2

Обухватање целог кабла клештима.

Резултат:

0 A

иако уређај ради.

———

Грешка 3

Мерење отпора на живом колу.

Отпор се мери без напајања.

———

Грешка 4

Поверење само једном броју.

Добар електричар гледа:

- број,
- понашање,
- околности.

———

Мали задатак када стигне AS-900D

Уради ових пет мерења:

1. Батерија 1,5 V → измери напон.

2. Комад жице → измери отпор.
3. Споји сонде → види зујалицу.
4. Измери неки мали осигурач ван кола.
5. Измери температуру ако имаш сонду.

После тога AS-900D више није „нова непозната кутија“, него инструмент који познајеш.

Поглавље 1 – Како овај инструмент размишља

Највећа разлика у односу на класичан мултиметар је што ти не бираш функцију точкићем.

AS-900D стално покушава да препозна шта си прикључио.

Ако користиш клешта:

- мери струју.

Ако користиш сонде:

- препознаје да ли мериш:
- AC напон
- DC напон
- отпор
- континуитет (зујалица)

То значи да се у 90% случајева ништа не подешава ручно.

———

Златно правило

Клешта мере само струју.

Сонде мере све остало.

Ово правило ћеш користити скоро увек.

———

Како инструмент зна шта желиш

Рецимо:

Прикључиш сонде на акумулатор.

Он види DC напон.

На дисплеју ће сам приказати:

DC V

———

Прикључиш сонде на зидну утичницу.

Он види AC напон.

Показаће:

AC V

———

Спојиш сонде једну са другом.

Препознаће скоро нула ома.

Укључиће зујалицу.

———

Обухватиш један проводник клештима.

Препознаће магнетно поље.

Прећи ће на мерење струје.

———

Оно што AS-900D НЕ МОЖЕ да погоди

Постоје мерења где ипак мораш ручно да пребациш функцију.

То су:

- капацитет
- температура
- фреквенција
- NCV
- неке додатне функције које се бирају тастером SET/SELECT.

———

Највећа предност

Код старих мултиметара често се дешава:

“Оставио сам на омима, а хтео сам да мерим напон.”

Код AS-900D то се практично не дешава јер сам препознаје шта мериш.

———

Највећа мана

Понекад паметни режим погреши.

На пример:

Када је неки сигнал слаб,
или када је у питању електроника,

можда ће бити потребно ручно пребацити функцију.

То није квар него ограничење Smart режима.

———

За памћење

После овог поглавља треба да запамтиш само три реченице:

- Клешта = струја.
- Сонде = све остало.
- AS-900D већину посла ради сам.

———

Запамти – Како овај инструмент размишља

1.1 Шта AS-900D НЕ препознаје аутоматски
Ово бих обавезно додао, јер ће многе почетнике збунити.
Smart режим НЕ препознаје све функције.
Аутоматски препознаје:

- AC напон
- DC напон
- отпор
- континуитет (зујалицу)
- струју клештима

Али НЕ прелази сам на:

- мерење капацитета (µF, nF)
- температуру (°C/°F)
- фреквенцију (Hz)
- NCV (бесконтактно откривање напона)

За њих се користи одговарајуће дугме (MODE/SELECT или SET, зависно од верзије инструмента).
Важно: Ако очекујеш да ће инструмент сам препознати кондензатор или температурну сонду – неће.
———

1.2 Научи дисплеј пре првог мерења
Ово је, по мени, чак важније него научити дугмад.
Пре него што први пут било шта измериш, укључи инструмент и само гледај екран.
Научи где се појављују:

- AC
- DC
- AUTO
- REL
- HOLD
- NCV
- батерија
- јединице (V, A, Ω, Hz, °C…)

Када касније нешто мериш, једним погледом ћеш знати шта инструмент ради.
Многи гледају само број.
То је грешка.

———

1.3 Smart није исто што и непогрешив
Ово бих ставио у посебан оквир.
Запамти:
AS-900D је паметан.
Није видовит.
Ако су сонде у ваздуху…
или додирују нешто што није добар контакт…
или је сигнал веома слаб…
може му требати секунд или две да препозна функцију.
Немој одмах притискати дугмад мислећи да се “заглавио”.
Сачекај тренутак.

———

1.4 Најважнија навика
Једну навику бих желео да стекнеш од првог дана.
Пре него што прочиташ број, прочитај шта инструмент мисли да мериш.
Редослед је увек:
① Да ли пише AC или DC?

② Да ли је јединица V, A или Ω?

③ Тек онда читај број.

На пример:

AC
231.8
V

То значи:
“Инструмент је препознао да мерим наизменични напон.”
Тек онда читаш:
231,8 V.

———

1.5 Зашто инсистирамо на овоме?
Зато што сам видео да чак и искусни мајстори понекад погледају само број.

Рецимо, виде “12.5” и помисле да је 12,5 V.

А инструмент је заправо приказивао 12,5 Ω.
Јединица је важна колико и сам број.

———

Научио бих сваког почетника само једну навику:

- Никада не читај само број. Увек прво прочитај шта инструмент мери, па тек онда колика је измерена вредност.

Та навика ће ти касније спречити више грешака него било које друго правило у целом приручнику.

———

Мислим да би следеће поглавље требало да буде „Мерење струје клештима – све цаке које већина почетника не зна“, јер је то уједно и најважнији део рада са овим инструментом. Ту ћемо објаснити зашто се мери само један проводник, како положај проводника у чељустима утиче на тачност, када користити REL (нула), и како добити најпрецизније резултате.

———

Поглавље 2 – Мерење струје клештима (најважније поглавље)

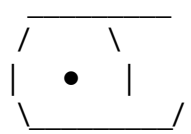
Ако савладаш ово поглавље, већ знаш да користиш око 70% могућности AS-900D.

———

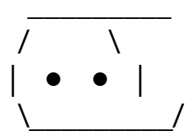
1. Како клешта уопште мере струју?
Замисли проводник као црево кроз које тече вода.
Вода = електрони.
Када струја тече кроз жицу, око ње се ствара магнетно поље.
Ампер-клешта не додирују струју.
Она “ослушкују” то магнетно поље.
Зато не мораш да прекидаш коло.
То је највећа предност оваквог инструмента.

———

2. Прво правило које сви почетници погреше
Кроз клешта пролази само ЈЕДАН проводник.
Правилно:



ЈЕДНА ЖИЦА
Неправилно:



Фаза и нула заједно

———

Зашто?
Кроз фазу струја иде ка потрошачу.
Кроз нулу се враћа.
Магнетна поља су супротна.
Она се скоро потпуно пониште.

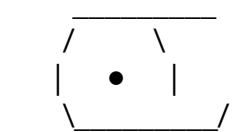
Инструмент ће показати:
0 A
или неку безначајну вредност.
Почетници онда мисле да је инструмент неисправан.
Није.
Само је обухваћен цео кабл.

———

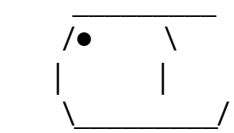
Пример
Имаш продужни кабл.
Никада немој обухватити цео кабл.
Мораш раздвојити један проводник.

———

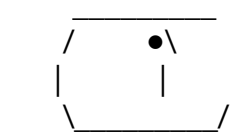
3. Где треба да буде жица?
Најбоље овде:



Дакле:
у средини чељусти.
Не овако:



или



AS-900D ће и тако мерити, али је најтачнији када је проводник приближно у центру.

———

4. Да ли морам нешто да подешавам?
Не.
Само:

1. Притиснеш POWER.
2. Сачекаш две секунде.
3. Отвориш клешта.
4. Обухватиш један проводник.

Инструмент ће сам препознати да мериш струју.

На дисплеју ће се приказати јединица A (ампери), уз ознаку AC или DC, зависно од врсте струје.

———

5. Како отворити клешта?
На левој страни дршке налази се полуга.
Стиснеш је кажипрстом.
Чељусти се отворе.
Пустиш полугу.
Чељусти се саме затворе.
Провери да ли су се потпуно затвориле. Ако остане и најмањи размак (прљавштина или зрнце песка), мерење може бити мање тачно.

———

6. Где гледаш на дисплеју?
Не гледај само број.
Погледај и:

- да ли пише A
- да ли пише AC или DC
- да ли је вредност стабилна.

Ако број “скаче”, често је разлог нестабилно оптерећење, а не квар инструмента.

———

7. Најчешћа грешка
Корисник жели да измери струју фрижидера.
Обухвати цео кабл.
Инструмент покаже:
0.00 A
Помисли:
“Не ради.”
Заправо је измерио оба проводника истовремено.

———

8. Да ли може да мери једносмерну струју?
Да.
AS-900D мери и AC и DC струју клештима.
То је једна од његових већих предности у односу на многе јефтиније моделе који клештима мере само AC струју.
Код DC мерења понекад је добро користити функцију REL (Zero) пре мерења малих струја, јер она поништава мали офсет који може настати у сензору.

———

9. Функција REL (Zero)
Ово је функција коју многи никада не науче да користе.
Када:

- клешта нису око проводника,
- чељусти су потпуно затворене,

притиснеш тастер REL.
Инструмент запамти тренутну вредност као нулу.
Тек онда мериш.
То је нарочито корисно за мала DC оптерећења (нпр. неколико стотина милиампера), док код већих AC струја обично није потребно.

———

10. Како измерити струју бојлера
Пример.
Бојлер ради.
У разводној табли имаш један проводник који иде од осигурача ка бојлеру.
Обухватиш само тај проводник.
На дисплеју ће се појавити, на пример:
8.7 A
То значи:
Бојлер тренутно троши око 8,7 ампера.

———

11. Како измерити потрошњу клима
Исто.
Само један проводник.
На пример:
Клима у старту може показати:
6.2 A
После десетак минута:
2.1 A
То је нормално код инвертер клима – након хлађења простора компресор смањује снагу, па и струја опада.

———

12. Златна правила

✔ Само један проводник.

✔ Жица што ближе средини чељусти.

✔ Проверити да су чељусти потпуно затворене.

✔ Гледати да ли пише A, AC или DC, а не само број.

✔ Ако мериш мале DC струје, прво уради REL (Zero).

———

Белешка за AS-900D
Пошто знам да си га узео првенствено за кућну електроинсталацију и контролу свог 10 kVA стабилизатора, у следећем поглављу ћемо обрадити управо оно што ће ти највише користити:
„Како ампер-клештима измерити колико струје троши сваки уређај у кући (бојлер, клима, фрижидер, замрзивач, пећница…) и како из те струје израчунати стварну снагу у ватима.
“ Ту ћемо објаснити и када једноставна формула P = U \times I даје добар резултат, а када због фактора снаге није довољно прецизна.

———

Друго поглавље морам бити још строжи, јер је оно најважније у целом курсу. Има неколико ствари које бих обавезно додао, а које многа упутства уопште не помињу.

———

Допуна Поглавља 2 – Мерење струје клештима

2.1 Чељусти морају бити потпуно затворене

Ово је један од најчешћих узрока нетачног мерења.

Када обухватиш проводник, погледај да ли су се чељусти потпуно спојиле.

Ако између њих остане и најмањи размак (због прашине, опиљка или криво постављеног проводника), мерење може бити мање тачно.

Стекни навику:

Отвори → постави проводник → пусти полугу → провери да су чељусти затворене.

То траје мање од секунде.

———

2.2 Немој мерити близу савијања кабла

Најбоље је да проводник буде прав неколико центиметара.

Није добро мерити:

- одмах код утикача,
- код везице,
- на месту где је кабл јако савијен.

Тада проводник није лепо центриран и резултат може мало да варира.

———

2.3 Ако број “игра”, не жури

Почетници често очекују да број буде потпуно миран.

Не мора.

На пример:

Клима може показивати:

2,38 A

па

2,42 A

па

2,35 A

То је потпуно нормално.

Разлог није инструмент.

Разлог је што електронски уређај стално мења потрошњу или је струја у Електродистрибуцији променљива (скаче и пада).

Сачекај 5–10 секунди и посматрај просечну вредност.

———

2.4 Немој окретати клешта сваки час

Када једном поставиш инструмент, држи га мирно.

Ако га стално ротираш, помераш и цимаш око проводника, број може мало да варира.

То није квар.

То је нормално код свих ампер-клешта.

———

2.5 Како држати инструмент

Многи то никада не објасне.

Најбоље је:

- једна рука држи инструмент,
- кажипрст на полуги,
- дисплеј окренут ка теби.

Немој читати број под углом.

AS-900D има добар дисплеј, али је најлакше очитати га када је испред тебе.

———

2.6 Колико дуго чекати?

Када поставиш клешта:

не читај резултат истог тренутка.

Сачекај једну до две секунде.

Инструмент ће стабилизовати приказ.

После тога читај вредност.

———

2.7 Највећа предност ампер-клешта

Класичан мултиметар мора да се веже у серију са потрошачем.

Ампер-клешта не.

То значи да не прекидаш инсталацију.

Само обухватиш проводник.

Зато их електричари толико воле.

———

2.8 Шта ако инструмент покаже 0,00 A?

Пре него што помислиш да нешто није у реду, провери овим редом:

✅ Да ли је уређај који мериш стварно укључен?

✅ Да ли је обухваћен само један проводник?

✅ Да ли су чељусти потпуно затворене?

✅ Да ли је проводник унутар чељусти?

У већини случајева, један од ова четири разлога објасниће резултат.

———

2.9 Не јури последњу децималу

Ако инструмент покаже:

2,31 A

па затим:

2,34 A

немој размишљати која је вредност “тачна”.

Обе могу бити исправне.

Сваки инструмент има своју мерну несигурност, а и потрошачи често мењају струју из тренутка у тренутак.

Гледај целокупну слику, а не последњу цифру.

———

2.10 Навика професионалца

Пре сваког мерења постави себи три питања:

1. Да ли сам обухватио само један проводник?
2. Да ли су чељусти потпуно затворене?
3. Да ли на дисплеју пише A (ампери)?

Ако су сва три одговора „да“, можеш да верујеш резултату.

———

Моја једина измена у односу на већину приручника

Не бих учио почетника да „памти кораке напамет“. Учио бих га да разуме зашто нешто ради.

Када схватиш да клешта мере магнетно поље око једног проводника, више никада нећеш направити грешку да обухватиш цео кабл. То знање остаје заувек, без обзира на произвођача или модел инструмента.

Поглавље 3 – Мерење напона (AC и DC) сондама

Циљ овог поглавља:

После овог поглавља знаћеш да без размишљања измериш:

- напон у зидној утичници,
- напон на излазу стабилизатора,
- напон акумулатора,
- напон напајања неког уређаја,
- и да правилно протумачиш резултат.

———

3.1 Напон и струја нису исто

Ово је прва ствар коју треба раздвојити у глави.

Замисли водоводну цев.

- Напон (V) је као притисак воде.
- Струја (A) је количина воде која протиче.

Може постојати висок притисак, а да славина буде затворена – воде не тече.

Исто тако, може постојати 230 V у утичници, а да струја буде 0 A, ако ништа није прикључено.

Ово је основни концепт који ће ти помоћи да разумеш сва наредна мерења.

———

3.2 Када користиш сонде?

Запамти једноставно правило:

Клешта → струја.

Сонде → све остало.

За мерење напона, клешта се уопште не користе.

———

3.3 Где се прикључују сонде?

На AS-900D постоје два прикључка.

🖤 Црна сонда иде у прикључак COM.

❤️ Црвена сонда иде у прикључак означен са VΩHz (или слично, зависно од серије).

Добра вест је да се током нормалног рада те сонде скоро никада не премештају. Код већине мерења остају у тим прикључцима.

———

3.4 Како измерити напон у зидној утичници

Поступак:

1. Укључи AS-900D.
2. Провери да су сонде правилно прикључене.
3. Држи сонде само за изоловани део.
4. Црну сонду постави у један отвор утичнице.
5. Црвену у други отвор.

На дисплеју ће се појавити, на пример:

AC 231.8 V

То значи да је инструмент препознао наизменични напон и измерио око 232 V.

———

3.5 Да ли је битно која сонда иде у који отвор?

За наизменични напон (AC) није.

Ако замениш сонде:

- инструмент ће показати практично исту вредност.

То је нормално.

———

3.6 Како измерити напон акумулатора

Код једносмерног напона (DC) поларитет је важан.

Црвена сонда иде на плус (+).

Црна сонда иде на минус (–).

На пример:

DC 12.65 V

То значи да је све повезано исправно.

———

3.7 Шта ако обрнеш сонде?

Неће се ништа покварити.

AS-900D ће само приказати:

–12.65 V

Минус испред броја само говори да су сонде замењене.

То је корисна информација, а не грешка.

———

3.8 Колико треба да буде напон?

За кућну мрежу у Србији:

Нормално је приближно 230 V AC.

По важећем стандарду, дозвољено је око 207–253 V (±10% од номиналног напона).

Пошто смо већ разговарали о твом проблему са ниским напоном, сада ћеш моћи сам да провериш шта се заиста дешава.

———

3.9 Где мерити ако имаш стабилизатор?

Ово је једна од најкориснијих примена.

Измери:

1. напон на улазу стабилизатора,
2. затим напон на његовом излазу.

Ако је, на пример:

улаз 185 V,

а излаз 230 V,

одмах знаш да стабилизатор ради свој посао.

———

3.10 Не плаши се ако број мало варира

Напон у електромрежи није савршено сталан.

Можеш видети:

230,6 V

затим

231,1 V

па

230,8 V

То је потпуно нормално.

Не треба очекивати да последња цифра стално буде иста.

———

3.11 Шта ако дисплеј покаже „OL“?

Код мерења напона то је веома ретко.

Ако се појави, најчешће значи да си у функцији која није одговарајућа за то мерење или да је измерена вредност ван дозвољеног опсега те функције.

Када мериш обичну кућну мрежу у Smart режиму, ово практично не би требало да се дешава.

———

3.12 Најчешће почетничке грешке

❌ Гледају само број, а не виде да ли пише AC или DC.

❌ Држе сонде за металне врхове уместо за изоловани део.

❌ Додирну врхове сонди један другим док су у утичници и направе кратак спој.

❌ Померају сонде док читају резултат, па контакт није добар.

———

3.13 Навика професионалца

Пре сваког мерења напона постави себи четири питања:

✅ Да ли су сонде у прикључцима COM и VΩHz?

✅ Да ли држим сонде за изоловани део?

✅ Да ли је инструмент препознао AC или DC, како и очекујем?

✅ Да ли је вредност логична за оно што мерим?

———

Поглавље 3A – Мерење напона у нестабилној електричној мрежи

3A.1 Када напон „живи (скаче горе доке)“ из секунде у секунду

У идеалном свету измериш напон и добијеш:

230,0 V

И то стоји.

Али у стварној мрежи, поготово код дужих водова, преоптерећених трансформатора или слабих мрежа, напон може да се мења:

154 V → 172 V → 148 V → 163 V → 150 V…

и то у врло кратком времену.

У том случају AS-900D не показује „грешку“.

Он само приказује оно што се стварно дешава у мрежи.

———

3A.2 Зашто број на дисплеју скаче?

Важно је разумети:

AS-900D не мери „просечан напон дана“.

Он мери тренутну вредност у тренутку када га очитава.

Ако у моменту мерења мрежа има:

148 V

он ће показати приближно 148 V.

Ако пола секунде касније има:

163 V

може показати 163 V.

То је стварна промена напона.

———

3A.3 Шта се дешава када укључиш серво стабилизатор?

Твој стабилизатор има моторизовани регулациони трансформатор.

Унутра постоји серво мотор који помера контакт по регулационом намотају и тако мења однос трансформације.

Када улаз падне:

пример:

улаз 160 V

стабилизатор повећава излаз.

Када улаз порасте:

пример:

улаз 180 V

он смањује корекцију.

Зато чујеш:

зујање мотора.

То је знак да регулација ради.

———

3A.4 Зашто је излаз стабилизатора миран?

То што видиш:

улаз:

154–172 V

излаз:

220–222 V

значи да стабилизатор успешно компензује промене.

Он не „прави струју“.

Он користи енергију из мреже и мења однос напона тако да потрошач добије стабилнији напон.

———

3A.5 Како правилно мерити у таквој ситуацији

Када желиш да испиташ мрежу, не гледаш једно мерење.

Ради се серија мерења.

На пример:

Улаз стабилизатора:

Мери 1 минут.

Запиши:

- минимални напон,
- максимални напон,
- колико често пада.

Пример:

MIN: 146 V
MAX: 174 V

———

Затим:

Излаз стабилизатора:

Исто.

Пример:

MIN: 220 V
MAX: 222 V

То ти даје праву слику.

———

3A.6 Важна ствар код AS-900D

Када напон брзо варира, немој очекивати да дисплеј прати баш сваки скок.

Дигитални инструмент има своје време освежавања приказа.

Могуће је да стварни напон већ промени вредност, а дисплеј још показује претходну.

То није кашњење мерења, већ нормално понашање дигиталног приказа.

———

3A.7 Коришћење функције HOLD

Ово је добра функција у твојој ситуацији.

Пример:

Мериш излаз стабилизатора у незгодном положају.

Притиснеш HOLD.

Инструмент „замрзне“ последњи приказ.

Онда можеш мирно да прочиташ вредност.

Али:

HOLD није снимање минималне и максималне вредности.

Он само задржи број који је био приказан.

———

3A.8 Како проверити да ли стабилизатор стварно ради

Најбољи тест:

Истовремено посматрај:

Пре стабилизатора:

пример:

160 V

После стабилизатора:

221 V

А затим:

улаз:

175 V

излаз:

220 V

Ако излаз остаје приближно исти, регулација ради.

———

3A.9 Шта значи често зујање сервомотора?

Није аутоматски квар.

Код велике нестабилности мреже нормално је да мотор чешће коригује положај.

Али обрати пажњу ако:

- мотор непрекидно ради без престанка,
- чује се јако механичко ударање,
- излаз почне да „лови“ горе-доле,
- напон излаза више није стабилан.

Тада треба испитати стабилизатор.

———

3A.10 Додатна професионална навика

Када испитујеш нестабилну мрежу, не питај:

„Колики је напон?“

Боље питање је:

„У ком опсегу се напон креће и колико брзо?“

Једно мерење је фотографија.

Више мерења током времена је филм.

———

Допуна за твој случај

Код тебе бих са AS-900D направио један мали тест:

1. Измерити напон пре стабилизатора у мирном периоду.
2. Измерити када се чује рад сервомотора.
3. Измерити излаз стабилизатора у оба случаја.
4. Записати минималну и максималну вредност.

Тако ћеш добити доказ:

- колико је мрежа нестабилна,
- колико стабилизатор исправља,
- да ли ради унутар својих могућности.

Ово поглавље бих стварно оставио у приручнику, јер је много ближе стварном животу него суво објашњење „измери 230 V у утичници“.

———

Шта ћемо научити у следећем поглављу?

Следеће поглавље бих посветио мерењу отпора (Ω) и провери континуитета (зујалица). То је једна од најкориснијих функција за проналажење прекинутих каблова, проверу осигурача, грејача, прекидача и продужних каблова. Уз то, ту ћемо први пут објаснити једну веома важну ствар: зашто се отпор никада не мери на колу које је под напоном – не као банално правило, већ кроз објашњење како инструмент ради и зашто би мерење било погрешно.

———

Настављамо истим принципом — не само „притисни ово дугме“, него да разумеш шта AS-900D ради и како да препознаш када резултат има смисла.

Поглавље 4 – Мерење отпора (Ω) и провера континуитета (🔊 зујалица)

Ово је веома корисно поглавље јер се ту AS-900D претвара из инструмента за мерење напона у прави алат за дијагностику.

Обрадићемо:

- шта је отпор и шта нам говори,
- како AS-900D прелази у мерење отпора без точкића,
- како препознати да ли је инструмент заиста у Ω режиму,
- разлику између:
- 0 Ω,
- малог отпора,
- великог отпора,
- OL (прекинутог кола),
- како проверити:
- осигурач,
- прекидач,
- кабл,
- продужни кабл,
- грејач,
- калем,
- зашто некада „зујалица“ свира иако нешто није исправно,
- зашто кратак спој сонди мора да покаже скоро 0 Ω,
- како одузети отпор самих сонди,
- и најважније: зашто отпор не меримо на колу које има напон.

Додаћу и посебан део:

„Почетничке замке код Smart мултиметара“

јер код ових инструмената људи често очекују да ће све аутоматски препознати, а неке ствари физика једноставно не дозвољава.

———

Увод у отпор (Ω): шта је ом и зашто га меримо

4.0 Зашто уопште меримо отпор?
До сада смо мерили:

- напон (V) – колики је „електрични притисак“,
- струју (A) – колико електричног набоја протиче.

Али постоји још једна веома важна особина сваког електричног елемента:
колико се он супротставља проласку струје.
То се зове:

Отпор
и означава се словом:
Ω (ом)

———

4.1 Шта је један ом?
Јединица отпора је добила име по немачком физичару:
Georg Ohm
Ознака је:
Ω
Чита се:
ом
Када кажемо:
„Овај отпорник има 100 ома“
значи:
„Он се супротставља проласку струје одређеном величином.“

———

4.2 Веза између напона, струје и отпора
Ове три величине су повезане.
Можемо их замислити као воду:

- напон (V) = притисак воде,
- струја (A) = количина воде која тече,
- отпор (Ω) = сужење цеви које отежава проток.

Ако је отпор већи:
→ струја теже пролази.

Ако је отпор мањи:
→ струја лакше пролази.

———

4.3 Пример из куће
Замисли грејач бојлера.
Он није обична жица.
Он је направљен тако да има одређени отпор.
Када кроз њега прође струја:
отпор претвара електричну енергију у топлоту.
Зато се греје.
Да грејач има:

- премали отпор → прошла би огромна струја → проблем,
- бесконачан отпор → струја не пролази → грејач не ради.

———

4.4 Зашто бакарна жица има мали отпор?
Бакар је добар проводник.
Његови електрони се релативно лако крећу.
Зато један метар бакарног проводника може имати:
нпр.
0,01 Ω
или још мање, зависно од пресека.
Зато кабл који напаја уређај не треба да се греје.

———

4.5 Зашто пластика има огроман отпор?
У пластици електрони не могу лако да се крећу.
Зато кажемо:
пластика је изолатор.
Њен отпор може бити:
милиони ома,
милијарде ома.
Зато служи као изолација око проводника.

———

4.6 Шта нам говори мерење отпора?
Када AS-900D измери отпор, он нам одговара на питање:
„Колико лако или тешко електрична струја може да прође кроз овај део?“
Примери:

Шта меримо	Очекивање
Комад жице	скоро 0 Ω
Укључен прекидач	скоро 0 Ω
Искључен прекидач	OL
Прегорео осигурач	OL
Грејачнеколико до више десетина Ω	
Пластика	веома велики отпор

———

4.7 Шта значи „кратак спој“ у вези са отпором?
Кратак спој значи:
веома мали отпор између две тачке које не би требало да буду директно спојене.
Пример:
Фаза и нула у кућној инсталацији нормално не треба да имају везу.

Ако имају скоро:
0 Ω
то је кратак спој.

———

4.8 Шта значи бесконачан отпор?
Када AS-900D покаже:
OL
то најчешће значи:
„струја нема пут“.
Другим речима:

- жица је прекинута,
- прекидач је отворен,
- осигурач је прегорео.

———

4.9 Како AS-900D измери отпор?
Ово је кључно за разумевање.
Он не пушта струју из мреже.
Он користи своју унутрашњу батерију и шаље мали тестни сигнал кроз мерени елемент.
На основу тога израчуна отпор.
Зато:

- отпор меримо на искљученом колу,
- не меримо отпор на утичници,
- не меримо отпор на укљученом уређају.

———

4.10 Најважнија ствар коју треба запамтити
Када мериш:
V (волте)
питаш:
„Колики је електрични притисак?“
Када мериш:
A (ампере)
питаш:
„Колико струје протиче?“
Када мериш:
Ω (оме)
питаш:
„Колико се овај материјал или компонента супротставља проласку струје?“

Практично мерење отпора (Ω) и провера континуитета (🔊)

Циљ овог поглавља

Сада када знамо шта је отпор, прелазимо на рад са инструментом.

После овог поглавља знаћеш да помоћу AS-900D провериш:

- каблове,
- осигураче,
- прекидаче,
- грејне елементе,
- намотаје,
- контакте,
- и да препознаш када резултат није логичан.

———

4.1 Припрема инструмента за мерење отпора

Пре мерења:

1. Укључи AS-900D.
2. Провери сонде:
   - црна → COM
   - црвена → VΩHz
3. Увери се да је елемент који мериш ван напајања.

Код мерења отпора инструмент мора сам да „испитује“ компоненту.

———

4.2 Провера да ли инструмент добро ради

Пре озбиљног мерења уради кратак тест.

Спој врхове сонди једну са другом.

Требало би да добијеш приближно:

0 Ω

или врло малу вредност.

Ако видиш:

0,2 Ω

0,3 Ω
0,5 Ω

то није грешка.

То је отпор:

- каблова сонди,
- контаката,
- самих врхова.

———

4.3 Како AS-900D приказује прекид

Ако између сонди нема везе, инструмент ће приказати:

OL

То је веома важна ознака.

Примери:

- прекинута жица,
- извађен прекидач,
- прегорео осигурач.

———

4.4 Провера кабла

Пример: сумњаш на неисправан продужни кабл.

Поступак:

1. Искључи кабл из мреже.
2. На једном крају додирни један контакт.
3. На другом крају додирни исти проводник.

Ако је исправан:

→ врло мала вредност отпора.

Ако је прекинут:

→ OL.

———

4.5 Веома важна ствар код каблова

Кабл може изгледати исправно споља, а бити неисправан изнутра.

Чести проблеми:

- прекид код утикача,
- прекид код уласка кабла у уређај,
- лош контакт у прикључку.

Зато је мерење отпора често брже од визуелног прегледа.

———

4.6 Провера прекидача

Пример: зидни прекидач или прекидач на уређају.

Када је укључен:

→ отпор треба да буде веома мали.

Када је искључен:

→ OL.

Ако укључен прекидач показује неколико ома или нестабилну вредност, могуће је да су контакти изгорели или оксидирали.

———

4.7 Провера осигурача

Осигурач је један од најлакших тестова.

Исправан:

→ скоро 0 Ω.

Прегорео:

→ OL.

Али пажња:

Осигурач увек извади или одвоји од кола пре мерења.

Нека друга електроника паралелно повезана у колу може да збуни резултат.

———

4.8 Провера грејача

Грејачи су занимљиви јер нису ни прекид ни кратак спој.

Пример:

Грејач бојлера од 2000 W.

Измериш неку вредност отпора.

То је нормално.

Ако добијеш:

OL

→ грејна жица је прекинута.

Ако добијеш скоро 0 Ω

→ постоји сумња на кратак спој.

———

4.9 Функција континуитета (зујалица)

AS-900D има функцију која омогућава брзу проверу везе.

Уместо да гледаш број:

инструмент те обавештава звуком.

Користи се за:

- тражење прекинуте жице,
- проверу контакта,
- брзу проверу осигурача.

———

4.10 Када зујалица може да превари?

Ово је важно.

Ако инструмент засвира, то само значи:

„Постоји електрична веза малог отпора.“

Не значи увек:

„Све је исправно.“

Пример:

Лош контакт може имати:

- добар контакт када мирује,
- проблем када кроз њега прође већа струја.

Зато се код озбиљнијих кварова гледа и пад напона под оптерећењем.

———

4.11 Мерење малих отпора

Код веома малих отпора проблем је што и сонде имају свој отпор.

Пример:

Спојиш сонде:

0,3 Ω

Измериш жицу:

0,5 Ω

Стварни отпор жице је мањи.

За кућне поправке то обично није критично, али је добро знати.

———

4.12 Пример из праксе

Сумњаш да фрижидер не добија струју.

Не крећеш одмах да расклапаш.

Можеш проверити:

1. продужни кабл,
2. прекидач,
3. осигурач,
4. контакт.

Редоследом елиминишеш могуће узроке.

———

4.13 Навика доброг корисника

Када видиш неку вредност, немој само рећи:

„Мерач је показао број.“

Питај:

„Да ли је овај број логичан за оно што мерим?“

Примери:

Жица:
→ скоро 0 Ω

Прекинут проводник:
→ OL

Грејач:
→ нека средња вредност

———

4.14 Прва вежба са AS-900D када стигне

Циљ ове вежбе није да нешто „поправиш“, него да упознаш како инструмент размишља и шта приказује.

Ради се само са предметима који нису прикључени на струју.

———

1. Узми комад бакарне жице и измери отпор

Узми, на пример:

- парче бакарне жице дужине 10–30 cm,
- може бити и комад жице из старог кабла (без напона).

Поступак:

1. Укључи AS-900D.
2. Постави сонде у:
   - црна → COM
   - црвена → VΩHz
3. Додирни једним врхом сонде један крај жице.
4. Другим врхом сонде додирни други крај жице.

Шта очекујеш?

На дисплеју треба да видиш врло малу вредност.

На пример:

0.1 Ω
0.3 Ω
0.5 Ω

(зависи од дужине жице и отпора сонди)

То ти показује:

„Ова жица проводи струју.“

———

2. Споји сонде једну са другом

Ово је контролни тест.

Само споји металне врхове сонди.

Инструмент треба да покаже приближно исто као код кратког комада жице.

На пример:

0.0–0.5 Ω

Ако чујеш зујалицу у режиму континуитета — то је исправно.

Овим провериш да ли су:

- сонде исправне,
- каблови сонди исправни,
- инструмент правилно ради.

———

3. Измери осигурач (ван кола)

Овде је важно објаснити шта значи „ван кола“.

Не мериш осигурач који је још увек уграђен у укључен уређај.

Узмеш, на пример:

- обичан стаклени осигурач,
- ауто осигурач,
- резервни осигурач.

Осигурач мора бити сам, одвојен од свега.

Поставиш сонде на оба метална краја осигурача.

Резултат:

Исправан осигурач:

Показаће скоро:

0 Ω

или ће засвирати зујалица.

То значи:

Жица унутар осигурача није прекинута.

———

Прегорео осигурач:

Показаће:

OL

То значи:

Унутрашња жица је прекинута.

———

4. Измери обичан прекидач у оба положаја

Овде је најбоље узети неки мали прекидач који није у инсталацији.

На пример:

- стари прекидач од лампе,
- прекидач са неког уређаја који није прикључен.

На прекидачу имаш два контакта.

———

Када је прекидач УКЉУЧЕН:

Додирнеш два контакта сондама.

Треба да добијеш:

скоро 0 Ω

или зујалицу.

То значи:

Контакти су спојени.

———

Када је прекидач ИСКЉУЧЕН:

Исто измериш.

Треба да добијеш:

OL

То значи:

Контакти су раздвојени.

———

5. Шта си научио после ове мале вежбе?

После овога већ разумеш три основна стања:

1. Добар проводник

→ мала вредност Ω

пример:

жица, укључен прекидач, исправан осигурач

———

2. Прекид

→ OL

пример:

прекинута жица, искључен прекидач, прегорео осигурач

———

3. Нешто између

→ нека вредност отпора

пример:

грејач, мотор, калем, отпорник

———

После овога ће ти Ω режим бити потпуно природан.

———

Завршна напомена за ово поглавље

Код мерења напона гледамо шта постоји.

Код мерења струје гледамо шта тече.

Код мерења отпора гледамо какав је пут којим би струја могла да прође.

Када то схватиш, AS-900D више није само мерач — постаје алат за тражење узрока квара.

Следеће поглавље о True RMS, 6000 counts и тачности мерења ће се лепо надовезати, јер ће објаснити зашто овај AS-900D може да покаже другачије вредности од обичног јефтиног мултиметра.

———

Одлично. И ово бих заиста поделио на два дела, јер су True RMS и 6000 counts две потпуно различите ствари, а људи их често мешају.
Прво ћемо урадити Поглавље 5А – True RMS, а после тога Поглавље 5Б – 6000 counts и резолуција дисплеја.

———

Поглавље 5A – True RMS: шта заиста значи и зашто је важно

5A.1 Шта је RMS?

RMS је скраћеница од:
Root Mean Square

На српском се најчешће каже:
ефективна вредност

То је начин да се наизменични напон или струја представе бројем који нам говори:
„Колики би једносмерни напон направио исто топлотно дејство у истом потрошачу.“
Једноставније:
Када кажемо:
230 V AC
то не значи да напон стално стоји на +230 V.
Наизменични напон се стално мења:

- иде у позитиван део,
- пролази кроз нулу,
- иде у негативан део.

RMS нам даје једну бројчану вредност која одговара стварном ефекту тог таласа.

———

5A.2 Зашто обичан мултиметар може да погреши?
Многи старији и јефтинији мултиметри мере AC на основу претпоставке:
„Талас изгледа као лепа синусоида.“
То је важно.
Кућна мрежа би идеално требало да буде синусни талас:

```
    /\
   /  \
----/----\----
  /      \
 /        \
```

Али у стварности у кући имамо:

- рачунаре,
- пуњаче,
- инвертер климе,
- LED напајања,
- фреквентне регулаторе,
- електронске уређаје.

Они могу да „искриве“ талас.

———

5A.3 Где True RMS прави разлику?
Замисли два мерача.
Један није True RMS.
Други јесте.
Мере исти потрошач.
На обичној сијалици са жарном нити:
Могу показати скоро исто.
Али код:

- инвертер климе,
- рачунара,
- мотора са електроником,
- импулсних напајања,

може бити разлике.
True RMS ће обично дати вернију вредност јер не претпоставља идеалан облик таласа.

———

5A.4 Шта то значи за твоју употребу?
Код тебе је True RMS посебно користан јер имаш:

- инвертер климу,
- стабилизатор са електроником,
- рачунаре,
- различите кућне потрошаче.

Када мериш:

- напон на излазу стабилизатора,
- струју климе,
- струју електронских уређаја,

True RMS ти даје бољу слику стварног стања.

———

5A.5 Да ли True RMS значи да је мерач увек савршен?

Не.
Ово је важно.

True RMS не значи:
„Најтачнији могући мерач.“

Он значи:
„Бољи начин израчунавања за изобличене сигнале.“

Тачност и даље зависе од:

- квалитета електронике,
- калибрације,
- опсега мерења,
- услова мерења.

Добар True RMS мерач може бити бољи од лошег True RMS мерача.

———

5A.6 Зашто је то важно код стабилизатора?
Твој стабилизатор ради са мрежним напоном који није идеалан.
Када се укључују различити потрошачи, облик струје може бити другачији од чисте синусоиде.
True RMS ти помаже да добијеш реалнију вредност.
На пример:
обичан мерач:
230 V
True RMS мерач:
228–231 V
Оба можда раде исправно, али други може боље да израчуна ефективну вредност сложеног сигнала.

———

5A.7 Најважнија реченица овог поглавља
True RMS не значи да мерач има више цифара.
Он значи да мерач боље разуме облик сигнала који мери.

———

Следеће:
Поглавље 5Б – 6000 counts: шта значи, зашто је важно и зашто више децимала не значи аутоматски бољи мерач
Ту ћемо објаснити и једну ствар коју си већ питао:
зашто мерач од 6000 counts може бити бољи од неког који на екрану приказује више цифара.

———

Ово је тема где се прави највише забуна у рекламама за мултиметре. Људи виде „5½ digits“, „20000 counts“, „9999 counts“ и мисле да је већи број аутоматски бољи. Није баш тако.

———

Поглавље 5Б – 6000 counts (корака): шта значи и зашто је важно

5Б.1 Шта су уопште counts?

Counts означавају колико различитих вредности инструмент може да прикаже у једном мерном опсегу.

Код твог AS-900D пише:

6000 counts

То значи да дисплеј може да прикаже приближно 6000 корака од нуле до максималне вредности тог опсега.

———

5Б.2 Пример са мерењем напона

Замисли да мериш напон до:

600 V

Код инструмента од 6000 counts:

опсег је подељен на око 6000 делова.

То даје резолуцију приближно:

600 V ÷ 6000 = 0,1 V

Значи на том опсегу најмањи корак приказа је око:

0,1 V

На екрану можеш видети:

229,8 V

229,9 V

230,0 V

230,1 V

———

5Б.3 А шта ако мериш мањи напон?

Ово је важна ствар.

Аутоматски мултиметар мења опсеге.

На пример, ако мериш акумулатор од 12 V, он не користи опсег од 600 V.

Он пређе на мањи опсег.

Тада резолуција постаје много боља.

Зато може приказати:

12,64 V

уместо само:

12,6 V

———

5Б.4 Зашто више децимала не значи бољи мерач?

Ово је једна од најважнијих ствари.

Замисли два мерача:

Мерач А:

Приказује:

230,123 V

али има лошу електронику.

Мерач Б:

Приказује:

230,1 V

али је квалитетније направљен.

Мерач Б може бити много тачнији.

Зашто?

Зато што последње цифре могу бити само:

- шум,
- нестабилност,
- математички додатак без стварне вредности.

———

5Б.5 Децимала није исто што и тачност

Постоје три различите ствари:

1. Резолуција

Најмањи корак који може да прикаже.

Пример:

0,1 V

———

2. Тачност

Колико је близу стварној вредности.

Пример:

Стварно:

230,0 V

Мерач покаже:

229,8 V

То може бити веома добро.

———

3. Стабилност

Да ли приказ мирује.

Пример:

229,8
229,9
229,8
229,9

То је стабилан мерач.

———

5Б.6 Зашто је 6000 counts добар избор?

За кућну употребу, 6000 counts је веома добар ниво.

Омогућава:

- довољно прецизно мерење мрежног напона,
- мерење акумулатора са две децимале,
- мерење отпора,
- мерење малих промена,
- боље очитавање од старих 2000 counts инструмената.

За већину кућних послова више од тога не доноси велику практичну корист.

———

5Б.7 Пример из твоје праксе са стабилизатором

Рецимо да мериш излаз стабилизатора.

Један тренутак:

221,2 V

други:

220,8 V

трећи:

221,0 V

AS-900D ти омогућава да видиш те мале промене.

Али није поента да тражиш:

„Да ли је било 220,83 или 220,84 V?“

Поента је:

„Да ли стабилизатор држи напон у стабилном опсегу?“

———

5Б.8 Зашто је 6000 counts практичније од превише осетљивог приказа?

Код веома осетљивих мерача може се десити:

230,001 V
229,998 V
230,004 V

Изгледа професионално, али у кућној употреби често само гледаш шум.

Добар мерач треба да покаже оно што је корисно, а не само што више цифара.

———

5Б.9 Како гледати AS-900D као корисник

Када користиш AS-900D, размишљај овако:

6000 counts ми даје довољно „зумирања“ да видим промене које су ми битне.

Али:

True RMS ми говори колико је начин мерења добар код сложених сигнала.

То су две различите ствари.

———

5Б.10 Коначни закључак

За твој начин употребе:

- кућна мрежа,
- нестабилан напон,
- серво стабилизатор,
- клима,
- рачунари,
- кућни уређаји,

комбинација:

✅ True RMS
✅ 6000 counts
✅ Auto Range
✅ AC/DC струја клештима

је веома практична комбинација.

———

Следеће поглавље бих предложио да буде:

Поглавље 6 – NCV функција (бесконтактно откривање напона): шта стварно може, шта не може и најчешће грешке

Ово је мала функција на инструменту, али код почетника често изазива највише забуне, јер људи помисле да је то „детектор који види струју кроз зид“. Није, и важно је разумети границе.

———

Поглавље 6 – NCV функција (бесконтактно откривање напона): шта стварно може, а шта не може

Циљ овог поглавља

После овог поглавља знаћеш:

- чему служи NCV на AS-900D,
- како се правилно користи,
- шта значи када засветли или засвира,
- зашто понекад реагује, а понекад не,
- и зашто NCV није замена за мерење напона сондама.

———

6.1 Шта значи NCV?

NCV је скраћеница од:

Non-Contact Voltage

што значи:

бесконтактно откривање напона. (Beskontaktna detekcija prisustva napona)

То је функција која омогућава да инструмент осети присуство наизменичног напона без директног додира металним сондама.

Другим речима:

Не мораш да додирнеш проводник.

———

6.2 Како NCV ради?

Унутар AS-900D постоји сензор који реагује на електрично поље које ствара проводник под напоном.

Када је у близини:

- фазног проводника,
- кабла под напоном,
- утичнице,

инструмент може да упозори:

- звучним сигналом,
- светлосним сигналом,
- приказом на екрану.

———

6.3 Најважнија ствар коју треба запамтити

NCV одговара само на питање:

„Да ли у близини постоји могући наизменични напон?“

Он НЕ одговара на питање:

„Колики је напон?“

Не показује:

- 230 V,
- 180 V,
- 150 V.

За то мораш користити сонде.

———

NCV (Non-Contact Voltage) – Beskontaktna detekcija prisustva napona.

6.4 Како се користи NCV на AS-900D

Општи поступак:

1. Укључиш инструмент.
2. Изабереш NCV функцију преко одговарајућег тастера.
3. Приближиш горњи део инструмента месту које испитујеш.

Најбоље је да прво пробаш на нечему за шта знаш да има напон:

пример:

кабл који иде од укључене лампе.

Тако упознаш осетљивост свог примерка.

———

6.5 Практичан пример: проналажење фазе у утичници

У зидној утичници имаш:

- фазу,
- нулу.

Када приближиш NCV део:

на страни фазе ће најчешће бити јача реакција.

То може помоћи да се оријентишеш.

Али:

не користи NCV као једини доказ пре рада на инсталацији.

———

6.6 Зашто NCV понекад реагује и где „нема струје“?

Ово је једна од највећих забуна.

NCV не детектује струју која тече.

Он детектује електрично поље.

Зато може реаговати на:

- кабл где је уређај искључен, али је фаза и даље присутна,
- суседни проводник под напоном,
- кабл који има индуковани напон.

———

6.7 Лажни позитиван сигнал

Пример:

Имаш више каблова један поред другог.

Један је под напоном.

NCV може реаговати и на суседни кабл.

То не значи да кроз тај други кабл стварно тече напајање.

———

6.8 Лажни негативан сигнал

Ово је још важније.

Ако NCV НЕ реагује, то не значи увек:

„Нема напона.“

Разлози:

- кабл има добру изолацију,
- напон је низак,
- проводник је дубоко у зиду,
- сензор није довољно близу,
- постоји електромагнетна сметња.

———

6.9 Зашто је NCV користан?

Упркос ограничењима, веома је практичан.

Користан је за:

✅ брзо проналажење кабла под напоном,

✅ оријентационо тражење фазе,

✅ проверу да ли је неки кабл вероватно жив,

✅ брзу проверу пре него што кренеш са даљим мерењем.

———

6.10 Где је посебно користан код тебе?

Код твојих радова око куће може помоћи за:

- проверу каблова у зиду,
- оријентацију фазе и нуле,
- проверу разводних кутија,
- брзу проверу пре мерења сондама.

Посебно код нестабилне мреже коју си описивао, NCV ти може показати само присуство поља — али не и да ли је стварних 230 V, 170 V или нешто друго.

———

6.11 NCV и стабилизатор напона

Ово је занимљив пример.

Ако приђеш каблу:

пре стабилизатора

и:

после стабилизатора

NCV може реаговати на оба.

Али не можеш из јачине сигнала закључити:

„Овде је 160 V, а овде 220 V.“

За то користиш сонде.

———

6.12 Навика професионалца

Добар редослед је:

1. NCV → брза оријентација.
2. Сонде → право мерење.
3. Клешта → мерење струје.

Свака функција има своју улогу.

———

6.13 Мала вежба када стигне AS-900D

Уради ово без журбе:

1. Пронађи кабл за који знаш да је укључен у мрежу.
2. Активирај NCV.
3. Приближи инструмент.
4. Померај га полако ближе и даље.
5. Запамти на којој удаљености реагује.

Онда пробај:

- исти кабл са друге стране зида,
- продужни кабл,
- различите положаје.

Тако ћеш упознати понашање свог конкретног инструмента.

———

Најважнија реченица овог поглавља:

NCV је одличан детектор присуства напона, али није мерни инструмент за напон.

AS-900D има ту функцију као брзу помоћ, али прави одговор увек дају сонде и правилно мерење.

———

Допуна Поглавља 6 – NCV у стварној дијагностици

6.14 NCV није само провера „има ли струје“

Многи људи NCV користе само овако:

„Приђем каблу — засветли — има напона.“

Али искуснији корисник га користи као први корак у тражењу проблема.

NCV ти помаже да направиш прву слику:

- где напон долази,
- где не долази,
- да ли је проблем пре или после неког елемента.

———

Пример из праксе: стално избацује осигурач

Замисли ситуацију:

У кући стално испада аутоматски осигурач за неки круг.

На пример:

- кухиња,
- бојлер,
- гаража,
- нека утичница.

Како приступити дијагностици?

———

Корак 1 – Прво користиш NCV

Не почињеш одмах расклапањем.

Укључиш NCV на AS-900D.

Провериш:

- кабл који долази до утичнице,
- утичницу,
- прикључни кабл уређаја.

Циљ није да измериш напон.

Циљ је:

да видиш да ли напон уопште стиже до те тачке.

———

Корак 2 – Ако NCV показује присуство напона

То значи:

на том месту постоји електрично поље.

Следећи корак није NCV, него мерење сондама.

Тада измериш:

- стварни напон,
- да ли је око 230 V,
- да ли постоји проблем са напајањем.

———

Корак 3 – Ако осигурач одмах избаци после укључивања уређаја

Сумња иде на:

- неисправан уређај,
- пробој изолације,
- кратак спој.

NCV ту више није главни алат.

Следе:

- визуелни преглед,
- мерење отпора (када је уређај искључен),
- евентуално мерење струје клештима.

———

Корак 4 – Ако осигурач избацује после неколико минута

Ово је другачији случај.

Могући узроци:

- преоптерећење,
- уређај који повремено вуче велику струју,
- загревање лошег контакта.

Тада AS-900D са клештима постаје много кориснији:

Измериш:

- колика је струја у нормалном раду,
- колика је у тренутку проблема.

———

6.15 Пример: не ради једна утичница

Рецимо:

Лампа не ради у једној утичници.

Редослед:

1. NCV

Провериш да ли уопште постоји фаза.

———

2. Мерење напона сондама

Ако NCV реагује:

измериш стварно:

230 V?

или нешто друго?

———

3. Провера уређаја

Ако је напон добар:

проблем је вероватно у лампи или њеном каблу.

———

6.16 Важна ствар код аутоматских осигурача

Када осигурач избаци, не значи увек да је „осигурач лош“.

Он је најчешће урадио свој посао.

Он реагује на:

- превелику струју,

- кратак спој,
- неки квар у инсталацији.

Зато се не иде логиком:

„Само да ставим јачи осигурач.“

Прво се тражи узрок.

———

6.17 Комбинација функција AS-900D у дијагностици

Добар редослед размишљања:

NCV

„Да ли уопште постоји напон овде?“

⬇️

V (волти)

„Колики је стварни напон?“

⬇️

A (ампери)

„Колико струје уређај стварно вуче?“

⬇️

Ω / зујалица

„Да ли постоји прекид или кратка веза?“

———

6.18 Још једна ствар коју бих додао

Код твог случаја са нестабилном мрежом, NCV може бити користан за брзу проверу после интервенције.

На пример:

Стабилизатор је радио, неко је искључио напајање, нешто се радило око инсталације.

NCV може брзо да покаже:

„Овај кабл још увек има могуће присуство напона.“

Али после тога, за било какав озбиљнији закључак иде се на право мерење.

———

Допуна за коначну верзију приручника

Ја бих на крај NCV поглавља додао једну реченицу великим словима:

NCV је као очи у мраку — помаже да видиш куда да гледаш, али не замењује мерни инструмент.

Тако корисник неће направити најчешћу грешку: да поверује NCV-у као да је он мерни уређај.

Сада је Поглавље 6 стварно заокружено. Следеће Поглавље 7 о Hz (фреквенцији) лепо се надовезује, посебно због твог интересовања за мрежу и стабилизатор.

———

Поглавље 7 – Мерење фреквенције (Hz): шта значи 50 Hz и зашто је важно

Циљ овог поглавља

После овог поглавља знаћеш:

- шта је фреквенција електричне мреже,
- шта значи 50 Hz,
- како AS-900D мери Hz,
- зашто напон може бити добар, а фреквенција проблем,
- када је мерење фреквенције корисно у кућним условима,
- и како да тумачиш резултат.

———

7.1 Шта је фреквенција?

Фреквенција нам говори:

колико пута се нека појава понови у једној секунди.

Јединица је:

Hz (херц)

1 Hz = један циклус у секунди.

———

7.2 Шта значи 50 Hz у кућној мрежи?

У Србији и већем делу Европе електрична мрежа ради на:

50 Hz

То значи да се наизменични напон промени кроз један цео циклус 50 пута у секунди.

Један циклус изгледа овако:

- напон иде у позитивни део,
- пролази кроз нулу,
- иде у негативни део,
- враћа се назад.

То се понови 50 пута сваке секунде.

———

7.3 Зашто мрежа мора да има стабилну фреквенцију?

Фреквенцију углавном одређују генератори у електранама.

Она није исто што и напон.

Можеш имати ситуацију:

- напон низак,
- фреквенција нормална.

На пример:

160 V и 50 Hz.

То је могуће.

———

И обрнуто:

- напон 230 V,
- фреквенција мало изван нормале.

Зато су то две различите ствари.

———

7.4 Разлика између напона и фреквенције

Ово је важно да се не помеша.

Напон (V)

Питање:

Колики је „ниво“ електричног притиска?

Пример:

160 V, 230 V, 250 V

———

Фреквенција (Hz)

Питање:

Колико брзо се та промена понавља?

Пример:

50 Hz

———

Код твог проблема са мрежом:

главни проблем је био:

низак и нестабилан напон.

Не очекујемо да ће фреквенција због тога нужно бити лоша.

———

7.5 Како AS-900D мери Hz?

Инструмент гледа колико брзо се мења електрични сигнал.

Када је прикључен на AC сигнал, може израчунати:

колико циклуса има у секунди.

Резултат приказује као:

Hz

———

7.6 Како измерити фреквенцију?

Поступак:

1. Сонде:
   - црна → COM
   - црвена → VΩHz
2. Изабереш Hz функцију (ако Smart режим не препозна сам).
3. Поставиш сонде на мерну тачку.
4. Очиташ вредност.

———

7.7 Шта очекивати у кућној мрежи?

У идеалним условима видећеш приближно:

50.0 Hz

Могућа су мала одступања.

На пример:

49.9 Hz

или

50.1 Hz

То је нормално.

———

7.8 Да ли нестабилан напон који имаш значи и лош Hz?

Не мора.

Ово је веома битно.

Код тебе се дешавало:

154 V → 172 V → 148 V

То је проблем напонског нивоа.

Фреквенција може све време бити:

49.9–50.1 Hz

и то би било нормално.

———

7.9 Како би се понашао лош Hz?

Велика одступања фреквенције могу правити проблеме код:

- мотора,
- пумпи,
- неких осетљивих уређаја.

На пример:

50 Hz → мотор ради нормално.

45 Hz → мотор се понаша другачије.

Али у нормалној европској мрежи велике промене нису честе.

———

7.10 Пример са стабилизатором

Ово је занимљив тест.

Измериш:

Пре стабилизатора:

Напон:

160 V

Фреквенција:

50.0 Hz

———

После стабилизатора:

Напон:

221 V

Фреквенција:

50.0 Hz

———

То нам показује:

Стабилизатор је исправио напон.

Али није променио фреквенцију.

То није његова функција.

———

7.11 Да ли AS-900D може да покаже погрешан Hz?

Као и код сваког мерења, постоје ограничења.

Проблеми могу настати ако је:

- сигнал веома изобличен,
- напон веома низак,
- контакт сонди лош.

Зато увек гледај да ли је резултат логичан.

7.12 Практична вежба када стигне AS-900D

Измери фреквенцију на:

1. зидној утичници,
2. излазу стабилизатора.

Запиши:

Улаз:

____ V
____ Hz

Излаз:

____ V
____ Hz

Очекујеш:

- напон после стабилизатора другачији,
- фреквенцију скоро исту.

_____

7.13 Најважнија реченица овог поглавља

Стабилизатор исправља напон. Не исправља фреквенцију.

Ако имаш:

160 V и 50 Hz,

имаш проблем са напоном.

Ако имаш:

230 V и 45 Hz,

имаш проблем са фреквенцијом.

То су два различита проблема.

_____

Мала напомена за твој случај

Када стигне AS-900D, било би занимљиво да једном измериш истовремено:

- напон на улазу стабилизатора,

- напон на излазу,
- фреквенцију на оба места.

То ће ти дати комплетну слику мреже:
колико је „слаб“ напонски део и да ли је фреквенција стабилна.

———

7.14 Шта ако фреквенција није 50 Hz?

У нормалној електричној мрежи очекујемо приближно:

50 Hz

Ако измеримо:

- 49,5–50,5 Hz → углавном нормално.
- 45 Hz или 55 Hz → то већ указује на озбиљан проблем у мрежи.

———

Шта значи 45 Hz?

Ако је фреквенција нижа:

45 Hz уместо 50 Hz

то значи да се сви уређаји који зависе од брзине мрежног напона „успоравају“.

Највише осете:

- електромотори,
- пумпе,
- вентилатори,
- компресори,
- неки трансформатори.

Пример:

Мотор који је пројектован за 50 Hz има одређену брзину обртања.

На 45 Hz:

- врти се спорије,
- може више да се греје,
- може имати мањи учинак.

———

Шта значи 55 Hz?

Ако је фреквенција виша:

55 Hz уместо 50 Hz

мотор покушава да ради брже.

Последице могу бити:

- већа брзина обртања,
- додатно механичко оптерећење,
- могуће загревање код неких уређаја.

———

Шта то значи за тебе као корисника AS-900D?

Ако измериш:

230 V и 50 Hz

→ мрежа је по том питању нормална.

Ако измериш:

230 V и 45 Hz

→ напон је добар, али фреквенција није.

Ако измериш:

160 V и 50 Hz

→ фреквенција је добра, али напонски проблем постоји.

То су две потпуно различите врсте квара.

———

Може ли фреквенција да се исправи стабилизатором?

Не.

Твој серво стабилизатор исправља:

✅ напон

али не исправља:

❌ фреквенцију.

Он може да подигне:

160 V → 220 V

али ће и даље бити:

50 Hz → 50 Hz

или ако је мрежа 45 Hz:

45 Hz → 45 Hz

———

Како се онда исправља фреквенција?

То није посао кућног стабилизатора.

Фреквенцију контролишу:

- електроенергетски систем,
- производња електричне енергије,
- велики генератори.

Ако би у неком делу мреже стварно постојало 45 или 55 Hz, то би био озбиљан проблем за дистрибуцију и не би се решавао код потрошача.

———

Шта урадити ако AS-900D покаже ненормалну фреквенцију?

Редослед:

1. Измерити поново да се искључи грешка мерења.
2. Проверити на другој утичници.
3. Проверити да ли и други мерач показује исто (ако је могуће).
4. Забележити:
- датум,
- време,
- напон,
- фреквенцију.
5. Ако је вредност стварно ван нормале → пријавити дистрибуцији.

———

Практична реченица за памћење:

Напон је „висина таласа“, а фреквенција је „брзина којом талас осцилира“. Стабилизатор може да исправи висину, али не може да промени брзину.

Поглавље 8 – Мерење капацитета кондензатора (µF) помоћу AS-900D

Циљ овог поглавља

После овог поглавља знаћеш:

- шта је кондензатор,
- шта значи ознака µF,
- како измерити кондензатор,
- како проверити да ли је ослабио,
- како мерити сам кондензатор и онај који је у уређају.

———

8.1 Шта је кондензатор?

Кондензатор је електрична компонента која краткотрајно складишти електричну енергију.

У кући се најчешће налази у:

- климама,
- вентилаторима,
- пумпама,
- фрижидерима,
- електронским напајањима.

На пример, мотор климе често не може да крене без исправног кондензатора.

———

8.2 Шта значи µF (микрофарад)?

На кондензатору ћеш најчешће видети ознаку:

µF

То је мера његовог капацитета.

Примери из кућних уређаја:

- 2 µF
- 5 µF
- 10 µF
- 16 µF
- 25 µF
- 40 µF
- 50 µF

Што је број већи, кондензатор може да „прими“ више електричног набоја.

———

8.3 Пример ознаке на кондензатору

Ако пише:

25 µF ±5%

то значи:

Номинална вредност:

25 микрофарада

Дозвољено одступање:

око 5%.

Значи измерено може бити отприлике:

23,75–26,25 µF

и то је нормално.

———

8.4 Како припремити кондензатор за мерење?

Ако је кондензатор био у уређају, може остати напуњен.

Пре мерења:

1. Искључи уређај из струје.
2. Испразни кондензатор.

За пражњење се користи:

отпорник од 10 kΩ (10.000 ома).

То је мала електронска компонента која изгледа као мали цилиндар са две жице.

Њиме се додирну оба извода кондензатора неколико секунди.

Не спајати изводе директно жицом или одвијачем.

———

8.5 Мерење самог кондензатора (извађеног)

Ово је најједноставније.

Поступак:

1. Кондензатор није повезан ни са чим.
2. На AS-900D изабери мерење капацитета (µF).
3. Додирни сондама оба извода кондензатора.
4. Сачекај да се вредност стабилизује.

Пример:

На кондензатору пише:

16 µF

AS-900D покаже:

15,8 µF

→ кондензатор је вероватно исправан.

———

8.6 Мерење кондензатора који је у уређају

Ово је сложеније.

Ако је кондензатор још повезан:

- клима,
- мотор,
- плоча електронике,

AS-900D може да очита и друге делове кола.

Резултат може бити нетачан.

Најбоље је:

- одвојити бар једну жицу кондензатора,
- па онда мерити.

———

8.7 Како препознати слаб кондензатор?

Пример:

Кондензатор:

40 µF

Измерено:

- 39 µF → добро
- 37 µF → вероватно још употребљив
- 25 µF → сумњиво
- 5 µF → неисправан

Код мотора и клима ослабљен кондензатор често изазива:

- тешко покретање,
- зујање мотора,
- прегревање,
- слабији рад.

———

8.8 Шта значи ако AS-900D покаже OL?

Могући разлози:

- лош контакт сонди,
- кондензатор је неисправан,
- вредност је ван опсега мерења.

———

8.9 Прва вежба са AS-900D

Када стигне инструмент:

Узми неки мали кондензатор са јасном ознаком.

На пример:

10 µF

Измери га.

Упореди:

шта пише на њему
↓
шта показује AS-900D

Тако ћеш научити како изгледа исправан резултат.

———

Најважније за памћење:

μF показује колики је капацитет кондензатора.
AS-900D ти каже колики је стварни капацитет.
Ако је измерена вредност много мања од написане — кондензатор је вероватно ослабио.

———

8.10 Практични примери из куће – провера кондензатора помоћу AS-900D

Пример 1 – Кондензатор климе

Симптоми:

- клима тешко покреће компресор,
- чује се зујање,
- вентилатор се споро покреће,
- клима покушава да стартује па стане.

Поступак:

1. Искључи климу из напајања.
2. Пронађи кондензатор (код класичних on/off клима и неких мотора).
3. Прочитај вредност са њега.

На пример:

35 μF ±5%

1. Испразни га преко отпорника 10 kΩ.
2. Измери AS-900D-ом.

Резултат:

- 34–36 μF → највероватније исправан.
- 25 μF → ослабљен.
- значајно мање → вероватна замена.

Напомена:
Код многих модерних инвертер клима кондензатор компресора није исти као код класичних мотора, јер електроника управља компресором. Зато се не тражи увек класичан стартни кондензатор.

———

Пример 2 – Кондензатор вентилатора

Симптом:

- вентилатор брује,
- тешко креће,
- мораш га „погурати“ руком.

На кондензатору пише:

4 µF

Мерење:

- 3,9 µF → добро.
- 2 µF → вероватно је узрок проблема.

Ово је један од најчешћих случајева где мерење капацитета стварно помаже.

———

Пример 3 – Кондензатор пумпе за воду

Симптоми:

- пумпа не креће,
- само зује,
- избацује заштиту.

На кондензатору пише:

16 µF

Измериш:

7 µF

Иако кондензатор изгледа споља добро, изгубио је више од половине капацитета и може бити узрок квара.

———

Пример 4 – Фрижидер

Овде треба бити опрезан.

Старији фрижидери могу имати стартне компоненте које се разликују од модела до модела.

Код неких квар није у кондензатору, већ у:

- стартном релеју,
- компресору,
- заштити мотора.

AS-900D може проверити кондензатор ако га фрижидер има, али не може сам рећи да је цео систем исправан.

———

8.11 Важна ствар код мерења кондензатора

Мерење капацитета говори:

„Колики је капацитет сада?“

Али не говори све.

Кондензатор може имати добар број μF, а ипак бити лош под оптерећењем.

Зато се код озбиљније дијагностике гледа и:

- старост,
- изглед,
- услови рада,
- понашање уређаја.

———

8.12 Како бих ја користио AS-900D у кући

Када уређај има проблем:

1. Прво посматрање:
- шта ради,
- шта се чује,
- како се понаша.
2. Затим мерење:
- напон (V),
- струја (A),
- капацитет кондензатора (μF).

Тако инструмент није само „мерач бројева“, већ помоћ у проналажењу узрока квара.

———

Кратка реченица за памћење:

Мотор који зује, а не креће — често тражи проверу кондензатора. AS-900D може брзо да покаже да ли кондензатор још има свој капацитет.

———

8.13 Практичан пример – **Исправљач напона од 3 kW и кондензатори 2200 μF / 35 V**

Симптом квара

Исправљач:

- укључи се,
- ради кратко,
- угаси се,
- поново покуша да се укључи,
- чују се необични звукови,
- нема избацивања осигурача.

Кондензатори на плочи:

- 2 комада,
- 2200 μF / 35 V
- ознака серије CD110
- температура -40 °C до +105 °C

На први поглед:

- нису надувани,
- нема цурења,
- изгледају исправно.

Али то не значи да су исправни.

———

1. Шта раде ова два кондензатора?

Ови кондензатори су највероватније у делу напајања ниског напона.

Њихов задатак је:

- да изравнају напон после исправљања,
- да уклоне пулсације,
- да обезбеде стабилно напајање електроници.

Можемо их замислити као „резервоаре“ који помажу електроници када јој треба стабилна струја.

Ако ослабе:

- напон може да падне,
- електроника може да се ресетује,
- уређај може да покушава стално да се покрене.

———

2. Прва провера – визуелно

Погледати:

✅ да ли је врх кондензатора раван
✅ да ли има цурења
✅ да ли је кућиште деформисано
✅ да ли су ногице оксидирале

Али важно:

Кондензатор може бити лош и када изгледа потпуно ново.

———

3. Мерење напона на кондензаторима

Пре било каквог одлемљивања:

AS-900D се стави на:

V DC

Измери се напон директно на изводима кондензатора.

Шта гледамо?

Не гледамо „јачину“.

Прави назив је:

напон

Јединица:

волт (V)

Пример:

Ако очекујемо око 24 V, а видимо:

- 24 V → добро
- 15 V → проблем у напајању
- напон расте и пада → сумња на нестабилност

———

4. Мерење капацитета (µF)

Може се покушати мерење док су на плочи, али резултат није увек поуздан.

Разлог:

AS-900D може да „види“ и друге делове који су повезани.

За право мерење:

1. Искључити уређај.
2. Проверити да нема напона.
3. Одвојити кондензатор од кола (најчешће одлемити један извод).
4. Измерити µF.

———

5. Шта очекивати код 2200 µF?

На кондензатору пише:

2200 µF

У пракси не мора показати тачно 2200.

Пример:

- 2100–2300 µF → вероватно добро
- 1500 µF → сумњиво
- 800 µF → лоше

Али ту долазимо до важне ствари:

Капацитет није све.

———

6. Шта је ESR?

ESR значи:

Equivalent Series Resistance

или:

еквивалентни серијски отпор кондензатора.

Једноставно речено:

Идеалан кондензатор би био као савршена батерија која нема губитке.

Прави кондензатор има мали унутрашњи отпор.

Тај отпор се зове ESR.

———

Зашто је ESR важан?

Када кондензатор треба да пропусти велике кратке струјне импулсе, ESR прави проблем.

Лош кондензатор може имати:

- добар капацитет на папиру,
- али велики ESR.

Тада:

- загрева се,
- напон „плива“,
- електроника се ресетује.

Баш као у твом примеру:
укључи се → угаси се → поново покуша.

———

7. Како се ради ESR тест?

За ESR се користи посебан инструмент:

ESR метар.

Поступак:

1. Уређај се искључи.
2. Кондензатор се испразни.
3. ESR метар се прикључи на изводе.
4. Он покаже отпор у ома.

Пример:

Добар кондензатор:

0,05 Ω

Лош:

2 Ω

(Тачне вредности зависе од типа и величине кондензатора.)

———

8. Да ли AS-900D може да измери ESR?

Не.

AS-900D може:

✅ напон
✅ отпор
✅ капацитет µF

Али не мери:

❌ ESR

За то треба посебан ESR тестер.

———

9. Шта бих ја радио код твог исправљача?

Редослед:

1.

Погледати кондензаторе.

(Код тебе: визуелно добри.)

2.

Измерити DC напон на њима док уређај покушава да ради.

Пратити:

- да ли је стабилан,
- да ли пада када се уређај угаси.

3.

Искључити уређај.

4.

Измерити капацитет.

5.

Ако је капацитет добар, а проблем остаје:

следећа сумња:

- ESR,
- лош контакт,
- напојни транзистори,
- управљачка електроника,
- заштитно коло.

———

Важна напомена

Код оваквог квара највећа грешка је:

„Кондензатор није надуван, значи добар је.“

То није тачно.

Многи електролитски кондензатори отказују унутра, без икаквог спољашњег знака.

———

———

8. Шта бих додао у наш приручник као правило

Код малих кондензатора (клима, вентилатор, пумпа) AS-900D је одличан алат за проверу µF.

Код великих кондензатора у уређајима од неколико киловата прво се мери напон, па тек онда приступа одвајању и мерењу.

———

Ово је баш добар пример за AS-900D, јер показује разлику између:

- „измерити кондензатор“

и

- „безбедно дијагностиковати кондензатор у уређају који има опасан DC напон“.

Закључак

Aicevoos AS-900D није само инструмент који показује бројеве. Он је средство да разумеш шта се дешава у електричном колу.

Добар електричар никада не доноси закључак на основу само једног мерења. Он упоређује више мерења, посматра понашање уређаја и тек онда тражи узрок квара.

Запамти једно правило:

Инструмент не поставља дијагнозу – он ти даје податке. На теби је да их правилно протумачиш.

Пет правила која вреди памтити

1. Ако ти резултат делује чудно – измери поново.

Провери да ли су сонде добро повезане, да ли си изабрао праву функцију и да ли су контакти добри.

2. Не веруј једном мерењу.

Измери још једном, а ако је могуће и на другом месту. Поређење често открије више него једно очитавање.

3. Посматрај како се вредност мења.

Напон од 230 V није исто што и напон који скаче:

154 → 172 → 148 → 163 V.

Понекад је управо промена важнија од саме вредности.

4. Користи праву функцију за прави задатак.

- клешта → струја,
- сонде → напон, отпор, капацитет, температура…

Тако су мерења бржа, прецизнија и мања је могућност грешке.

5. Не жури.

Десет секунди провере пре мерења може да уштеди много времена и спречи грешку.

Последња мисао

Научи да разумеш **зашто** је инструмент показао баш ту вредност.

Када то савладаш, AS-900D ће постати много више од мултиметра — постаће поуздан помоћник у откривању кварова.

Још један савет који бих додао само за AS-900D

Пошто је ово **паметан мултиметар**, немој се изненадити ако понекад аутоматски режим не препозна одмах шта желиш да мериш. То није квар, већ ограничење свих аутоматских инструмената. У таквим ситуацијама искористи тастер **SEL** да ручно изабереш одговарајућу функцију. После неколико дана коришћења, то ће ти постати потпуно природно.

О аутору

Ову књижицу је саставио **Симеон**, на основу личног интересовања, практичног рада и жеље да сложени електрични појмови буду објашњени једноставним и разумљивим језиком.

У изради текста коришћена је помоћ **ChatGPT** (компаније OpenAI), а сви садржаји су пажљиво разматрани, проверавани и прилагођени практичној употреби са инструментом **Aicevoos AS-900D**.

Надамо се да ће овај приручник помоћи сваком почетнику да сигурније разуме мерења и стекне више самопоуздања у раду са мултиметром.

Срећно мерење! 🔌📟